

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

10.12.03

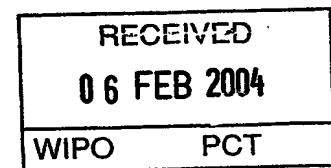
10/537914

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2002年12月12日

出 願 番 号
Application Number: 特願2002-360085
[ST. 10/C]: [JP2002-360085]



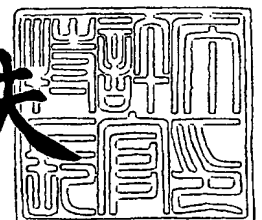
出 願 人
Applicant(s): 株式会社ゼクセルヴァレオクライメートコントロール

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 1月22日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 PA-104850

【提出日】 平成14年12月12日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F25B 39/02

【発明者】

 【住所又は居所】 埼玉県大里郡江南町大字千代字東原 3 9 番地 株式会社
 ゼクセルヴァレオクライメートコントロール内

 【氏名】 大畑 創

【発明者】

 【住所又は居所】 埼玉県大里郡江南町大字千代字東原 3 9 番地 株式会社
 ゼクセルヴァレオクライメートコントロール内

 【氏名】 高柳 直人

【発明者】

 【住所又は居所】 埼玉県大里郡江南町大字千代字東原 3 9 番地 株式会社
 ゼクセルヴァレオクライメートコントロール内

 【氏名】 秋山 勝司

【発明者】

 【住所又は居所】 埼玉県大里郡江南町大字千代字東原 3 9 番地 株式会社
 ゼクセルヴァレオクライメートコントロール内

 【氏名】 江藤 仁久

【特許出願人】

 【識別番号】 500309126

 【氏名又は名称】 株式会社ゼクセルヴァレオクライメートコントロール

 【代表者】 三宅 陸男

【代理人】

 【識別番号】 100069073

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 大貫 和保

【選任した代理人】

【識別番号】 100102613

【弁理士】

【氏名又は名称】 小竹 秋人

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 058931

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0014716

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 熱交換器用タンク

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 押出し成形により製造され、内部空間が熱交換チューブの積層方向に沿って延びる仕切り部により、通風方向に並列した複数の画室に画成され、前記仕切り部に穿孔加工を行い、前記画室間を連通する連通路を形成したことを特徴とする熱交換器用タンク。

【請求項 2】 前記仕切り部は、その肉厚が 0.4 mm 以上、1.2 mm 以下であることを特徴とする請求項 1 に記載の熱交換器用タンク。

【請求項 3】 タンク外周部の肉厚は、前記仕切り部の肉厚と等しいか、当該仕切り部の肉厚よりも厚いことを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の熱交換器用タンク。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、熱交換チューブとは別体の熱交換器用タンクの構成、特に仕切り部の構成に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

熱交換チューブと別体の熱交換器用タンクを有し、この熱交換器用タンクは、その内部が少なくとも長手方向に沿って延びる仕切り部により仕切られて、複数の分室が画成されており、当該仕切り部はタンク部と一体に構成された冷媒蒸発器に対し、前記仕切り部にバイパス孔を複数設けて、このバイパス孔により通風方向に沿って並列した分室間における冷媒のバイパスを図る構成については、既に公知である（例えば、特許文献 1 を参照。）。そして、このバイパス孔は、この特許文献 1 では、仕切り部を構成する金属（アルミニウム等）の薄板に例えばプレス加工で複数、同時に打ち抜き加工されるもので、その形状は矩形状である旨が開示されている。

【0003】

【特許文献 1】

特開平 11-287587 号公報（段落番号「0021」から「0024」、
図 1、図 13、図 14）

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記の仕切り部にバイパス孔を形成する製造方法は、1 枚の薄板をロールホーミングで複数段折り曲げて熱交換器用タンクを形成することを前提としたものである。すなわち、薄板に対し折り曲げ前の平坦時に所定の間隔において複数の孔を穿つと共に、一方の孔にはその周縁からバーリングを立設させておき、ロールホーミングにより薄板を折り曲げて仕切り部を構成する過程において、一方の孔の周縁に形成されたバーリングを他方の孔に挿入することで、仕切り部を連通するバイパス孔を形成する。このため、押出し成形により熱交換器用タンクを製造する場合には、後過程で仕切り部に連通路（バイパス孔）を形成する必要があるので、上記した蒸発器の製造方法をそのまま用いることはできない。

【0005】

この点、押出し成形により製造されるタンクの仕切り部に連通路を後過程により形成する方法として、通風方向に沿って並列した画室に対し長手方向端に開口した開口部の一方からそれぞれパンチ・ダイスを挿入し、穿孔加工を行うことにより連通路を形成することが考えられるが、パンチ・ダイスの支点・力点はプレス of 作動方向同軸上にないので、金型の疲労強度に難があるという不具合を有する。この不具合は、熱交換器用タンクの仕切り部の薄肉化により解消することが可能であるが、今度は仕切りプレートの組付け時や市場仕様環境での熱交換器用タンク仕切り部の変形が懸念される。

【0006】

そこで、この発明は、押出し成形で製造される熱交換器用タンクの仕切り部に対し、4 パスの熱交換器に用いるために、通風方向で隣合う画室間における熱交換媒体の移動を可能とし、且つこの熱交換媒体の移動を可能とするために仕切り部に連通路を形成する場合に、当該連通路を形成するのに最適な仕切り部の肉厚

とした熱交換器用タンクを提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】

この発明に係る熱交換器用タンクは、押出し成形により製造され、内部空間が熱交換チューブの積層方向に沿って延びる仕切り部により、通風方向に沿って並行した複数の画室に画成され、前記仕切り部に穿孔加工を行い、前記画室間を連通する連通路を形成したことを特徴とする（請求項1）。

【0008】

これにより、押出し成形で仕切り部も外周部と一体的に形成される熱交換器用タンクについても、後過程で当該仕切り部に対し切り欠き状ではなく孔状の連通路を形成することが可能となる。

【0009】

そして、この発明に係る熱交換器用タンクの仕切り部は、その肉厚が0.4 mm以上、1.2 mm以下であることを特徴とする（請求項2）。この場合、タンク外周部の肉厚は、前記仕切り部の肉厚と等しいか、当該仕切り部の肉厚よりも厚いものとなっている（請求項3）。

【0010】

これにより、当該熱交換器用タンクについて、通風方向に沿って並列した画室に対し長手方向端に開口した開口部の一方からそれぞれパンチ・ダイスを挿入して穿孔加工を行うにあたり、仕切り部の肉厚を0.4 mm以上、1.2 mm以下としたことにより、仕切り部が従来の仕切り部よりも相対的に薄肉化して、パンチ・ダイスの支点・力点が作動方向同軸上になくても、金型の疲労強度を考慮する必要性がなくなると共に、その薄肉化も仕切り部の変形防止に必要な強度を担保できる範囲内であるから、タンクのスリットに仕切りプレートを挿入し取り付ける際や市場仕様環境において仕切り部が変形してしまうという不具合も回避することができる。

【0011】

【発明の実施の形態】

以下、この発明の実施の形態を図面により説明する。

【0012】

図1に示される熱交換器1は、例えば車両用空調装置の冷凍サイクルの一部を構成するエバポレータとして用いられている。この熱交換器1は、炉中ろう付け方法により製造されており、対をなすタンク2、3と、このタンク2、3を連通する複数の熱交換チューブ4と、この熱交換チューブ4間に挿入接合されたコルゲート状のアウターフィン5と、熱交換チューブ4の積層方向端に配されるサイドプレート6と、熱交換媒体の出入口部7、8を備えたコネクタ9が取り付けられるサイドタンク10とを有して構成されている。コネクタ9は、図示しない膨張弁と接続される。そして、この熱交換器1は、図示しない膨張弁から送られる熱交換媒体を、サイドタンク10を介して流入させ、熱交換チューブ4によってタンク2、3間を移動させ、その過程においてアウターフィン5間を通過する空気と熱交換させ、最終的にサイドタンク10を介して送出されるようにしている。

【0013】

このうち、熱交換チューブ4は、図3(a)に示される様に、タンク2、3に挿入される両端が開口され、熱交換媒体の流路14が内部に形成された扁平管13にインナーフィン15を収納して構成されている。この実施形態では、熱交換チューブ4は、ロールホーミングにより一枚の扁平管素材を折り曲げることで形成されている。

【0014】

タンク2、3は、前述のごとく、所定の間隔で対向するように配設されているもので、押出し成形により形成されており、そのため、表面にろう材層を有せず、例えばA3000系のアルミニウム合金が用いられている。

【0015】

このうち、タンク2について図2(a)を用いて説明すると、タンク2は、熱交換チューブ4を挿入させるチューブ挿入孔17が形成されたもので、その長手方向両端に開口部が形成されているが、この開口部はキャップ1.9により閉塞されている。そして、タンク2は、熱交換チューブ4の積層方向(タンク2の長手方向)に沿って延びる仕切り部20が外周部18と一体に形成されており、これ

により、タンク 2 内は、図 3 (b) に示される様に、通風方向に並列した画室 21 と画室 22 とが画成されている。

【0016】

これに対し、タンク 3 は、図 2 (b) に示すように、熱交換チューブ 4 を挿入させるチューブ挿入孔 17 が形成されたもので、その長手方向両端の開口部は、キャップ 19 により閉塞されている点、熱交換チューブ 4 の積層方向 (タンク 3 の長手方向) に沿って延びる仕切り部 20 が一体に形成されており、これにより、タンク 3 内は、図 3 (b) に示される様に、通風方向に並列した画室 21 と画室 22 とが画成されている点では、タンク 2 と略同様の構成をなしている。一方で、タンク 3 の画室 21、画室 22 は、タンク 2 とは異なり、スリット 29 から挿入された仕切りプレート 28 により各々通風方向に沿って仕切られて、分室 21a、21b 又は 22a、22b に分かれている。そして、分室 21b と分室 22b とは、熱交換媒体のフローを 4 パスとするために、連通路 16 により連通している。

【0017】

そして、タンク 3 は、積層方向の終端に位置する熱交換チューブ 4 よりも積層方向外側に突出した突出部 3a を有している。この突出部 3a は、外周部 18 がそのまま延出して構成され、その内部も仕切り部 20 がキャップ 19 の内側面に接するまで延出している。これに伴い、突出部 3a 内は、タンク 3 の前述した画室 21、22 が連続した状態で画成されている。突出部 3a の画室 21、22 は、熱交換媒体の最上流側又は最下流側を構成するもので、図 2 (b) に示される様に、下記するサイドタンク 10 の流入側通路 25、流出側通路 26 と突出部 3a に形成された開口部 23、24 を介して連通している。

【0018】

次に、熱交換器 1 の製造方法の一部について、タンク 3 を代表して、図 4 を用いて説明する。まず、図 4 (a) に示す様に、例えば長手方向寸法が長尺 (例えば 5m) となるように押出し成形により形成してストックしておいた複数のタンク素材 M から任意のタンク素材 M を抽出して製造ラインに乗せる。そして、図 4 (b) に示す様に、タンク素材 M の一方側の先端部位において仕切り部 20 に連

通路 16 を穿った後、図 4 (c) に示す様に、タンク素材 M の面 18 A に対し所定の範囲にわたってチューブ挿入孔 17 を形成する。更に、図 4 (d) に示す様に、例えば丸ノコ状のツール等で、所望の長手方向寸法となるようにタンク素材 M を切断すると共に、面 18 A、18 B、18 D 又は面 18 A、18 C (図示しないが面 18 B と対峙して存する)、18 D にまたがるスリット 29、29 を形成し、これらの切断部位を洗浄しバリの除去等の処理を行う。これにより、タンク 3 の形が完成する。連通路 16 の形成、チューブ挿入孔 17 の形成及びスリット 29、29 の形成等の工程は、タンク素材 M が短くなるまで繰り返して行われる。

【0019】

そして、図 4 (e) に示す様に、この完成したタンク 3 に対しスリット 29 から仕切りプレート 28 を画室 21 又は 22 内に装着する。最後に、図 3 (f) に示す様に、ろう材シート 30 をタンク 3 のチューブ挿入孔形成面 18 A に貼り付けた後、図 4 (g) に示す様に、タンク 3 の長手方向両側に開口した開口部をキャップ 19 で閉塞することでタンク 3 に対する組付け工程も終了する。

【0020】

タンク 2 は、前述のように、連通路 16 がなく、スリット 29、29 を形成して当該スリット 29 から仕切りプレート 28 を画室 21 又は 22 内に装着する必要がないことから、図 4 (a)、図 4 (c) を経て、図 4 (d) の代わりにツールでタンク素材 M を切断する工程が入り、しかる後に、図 4 (f) に示す様に、ろう材シート 30 をタンク 2 のチューブ挿入孔形成面 18 A に貼り付けた後、図 4 (g) に示す様に、タンク 2 の長手方向両側に開口した開口部をキャップ 19 で閉塞するという工程を経る。

【0021】

最後に、タンク 2 のチューブ挿入孔 17 とタンク 3 のチューブ挿入孔 17 とに熱交換チューブ 4 の長手方向両端部位を挿入するなどして熱交換器 1 を組付けた後、この熱交換器 1 を炉中ろう付けすることにより、熱交換器 1 の製造が完了する。尚、熱交換器 1 の組付け及び炉中ろう付けの方法は公知のものであるから特に図示して説明しない。

【0022】

ところで、タンク 3 を押出し成形で製造するにあたって、外周部 18 が成形されると同時に仕切り部 20 がこの外周部 18 と一体成形されるが、図 5 に示される様に、この実施形態では、仕切り部 20 は、その肉厚 $T1$ が、1.0 mm であり、外周部 18 の肉厚は、通風方向に沿った面側の肉厚 $T2$ が 1.5 mm、通風方向と交差する面側の肉厚 $T3$ が 1.0 mm となっている。即ち、外周部 18 の肉厚 $T2$ 、 $T3$ は、仕切り部 20 の肉厚 $T1$ と等しいかそれ以上の寸法となっている。しかし、仕切り部 20 の肉厚 $T1$ は、上記した寸法 1.0 mm に限定されず、0.4 mm 以上 1.2 mm 以下の範囲であれば良い。

【0023】

そして、図 4 (b) で示された仕切り部 20 に連通路 16 を形成する工程は、例えば、図 5 に示される様な、通孔 34 a が形成されたパンチ 34 と、パンチ 34 の通孔 34 a に挿通可能な外形を有するダイス 35 と、ダイス 35 をパンチ 34 側に移動するための可動部 36 とを備えた金型 33 を利用して行う。すなわち、パンチ 34 と可動部 36 とを画室 21、22 の長手方向端部の開口部からそれぞれ挿入した後、図 6 に示される様に、パンチ 34 を仕切り部 20 の面に沿わせて固定した状態に置き、可動部 36 を動かしてダイス 35 の先端をパンチ 34 側に当該パンチ 34 の通孔 34 a に挿通するまで移動して、プレス加工を行うことによって、仕切り部 20 に連通路 16 となる矩形状の貫通孔を穿つ。

【0024】

この場合に、パンチ 34 ・ダイス 35 の支点・力点はプレスの作動方向同軸上にないが、仕切り部 20 の肉厚 $T1$ を 1.2 mm 以下として、従来の仕切り部の肉厚より相対的に薄肉化することで、金型 33 に与える金属疲労は抑制される。一方、前述した図 4 (e) に示す様にタンク 3 のスリット 29 に仕切りプレート 28 を装着するにあたり、仕切りプレート 28 の先端部が仕切り部 20 に突当る際の力、また、市場での仕様環境で仕切り部 20 にかかる力に対しては、仕切り部 20 の肉厚を 0.4 mm 以上に留めることにより必要な強度が担保されて、仕切り部 20 が変形しないことも判明している。

【0025】

【発明の効果】

以上述べたように、請求項 1 に記載の発明によれば、押出し成形で仕切り部も外周部と一体的に形成される熱交換器用タンクについても、後過程で当該仕切り部に対し切り欠き状ではなく孔状の連通路を形成することが可能である。

【0026】

また、請求項 2 及び請求項 3 に記載の発明によれば、仕切り部は、その肉厚を 0.4 mm 以上、1.2 mm 以下の範囲としたことにより、従来の仕切り部よりも相対的に薄肉化して、支点・力点が作動方向同軸上にないパンチ・ダイスを用いて連通路を形成する場合であっても、金型の疲労強度を考慮する必要性がなくなると共に、その薄肉化も仕切り部の変形防止に必要な強度を保證した範囲内であるので、タンクの外周部に形成されたスリットに仕切りプレートを挿入し取り付ける際や市場仕様環境において変形するという不具合を回避することもできる。

【図面の簡単な説明】**【図 1】**

図 1 (a) は、この発明に係る熱交換器用タンクを用いた熱交換器の全体構成を示す通風方向背面図、図 1 (b) は、同上の熱交換器の全体構成を示す熱交換媒体出入口部から見た側面図である。

【図 2】

図 2 (a) は、図 1 の A-A 線拡大断面図であり、図 2 (b) は、図 1 の B-B 線拡大断面図であり、図 2 (c) は、熱交換チューブとフィンとを示す説明図である。

【図 3】

図 3 (a) は、熱交換チューブとフィンとを示す説明図であり、図 3 (b) は、タンクの断面図である。

【図 4】

図 4 (a) から (g) は、熱交換器の製造工程の一部を示す説明図である。

【図 5】

図 5 は、タンクの仕切り部及び外周部の肉厚及び金型（パンチ・ダイス）の構

成の一部を示す斜視図である。

【図 6】

図 6 は、タンクの画室にパンチ・ダイスをそれぞれ挿入して連通路を形成した状態を示す断面図である。

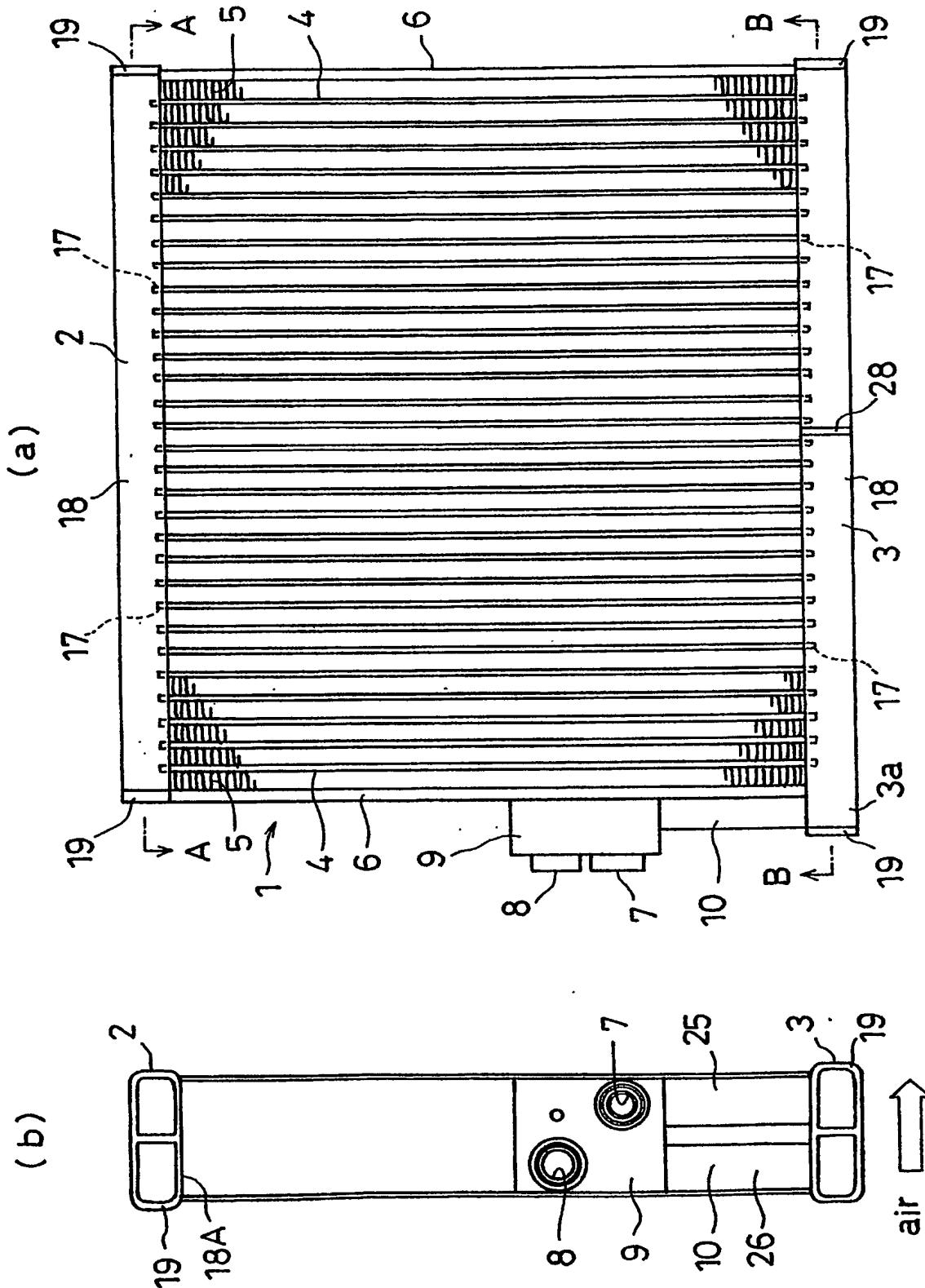
【符号の説明】

- 3 タンク
- 4 熱交換チューブ
- 16 連通路
- 18 外周部
- 20 仕切り部
- 21 画室
- 22 画室
- 33 金型
- 34 パンチ
- 34 a 通孔
- 35 ダイス
- 36 可動部
- T1 仕切り部の肉厚
- T2 タンクの外周部の通風方向に沿った面側の肉厚
- T3 タンクの外周部の通風方向と交差する面側の肉厚

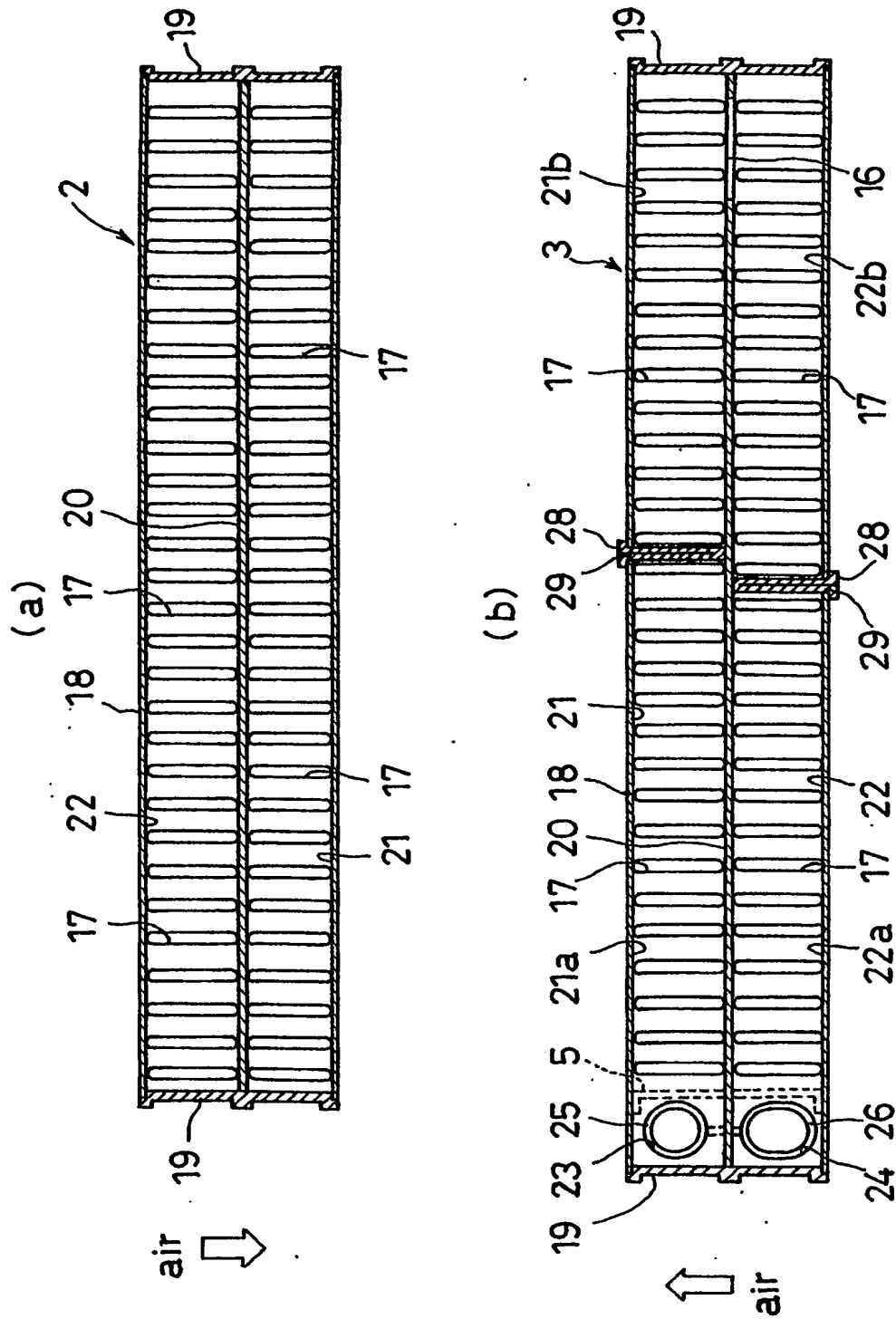
【書類名】

図面

【図1】

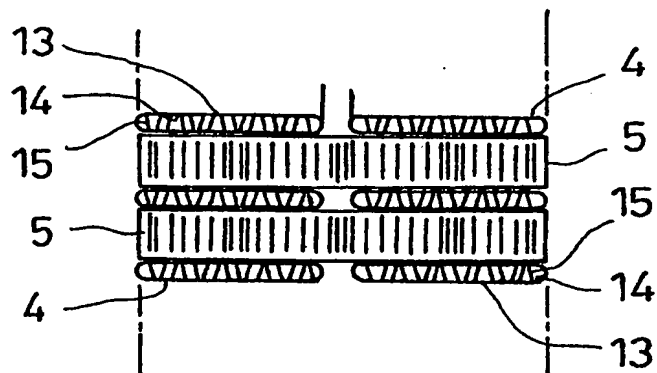


【図 2】

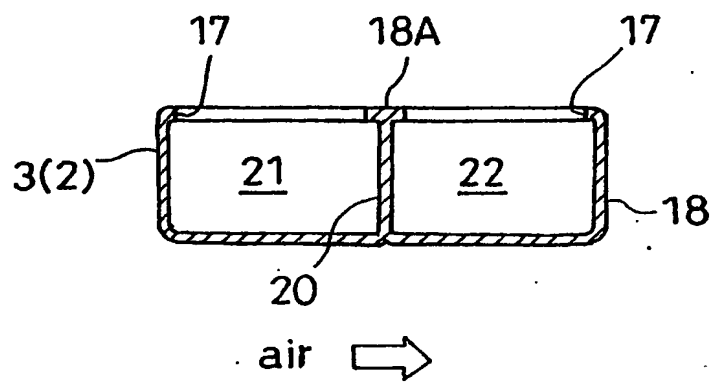


【図 3】

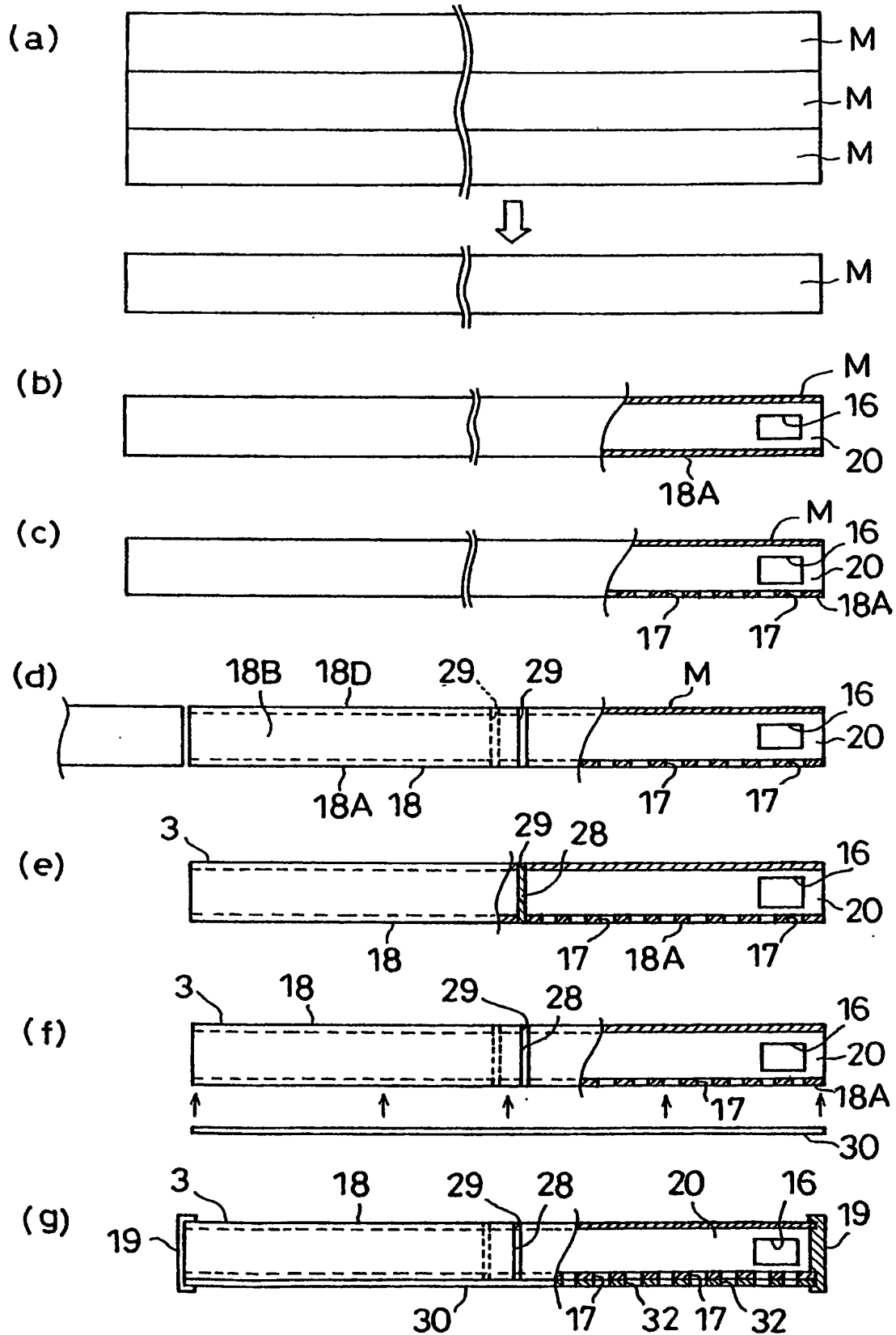
(a)



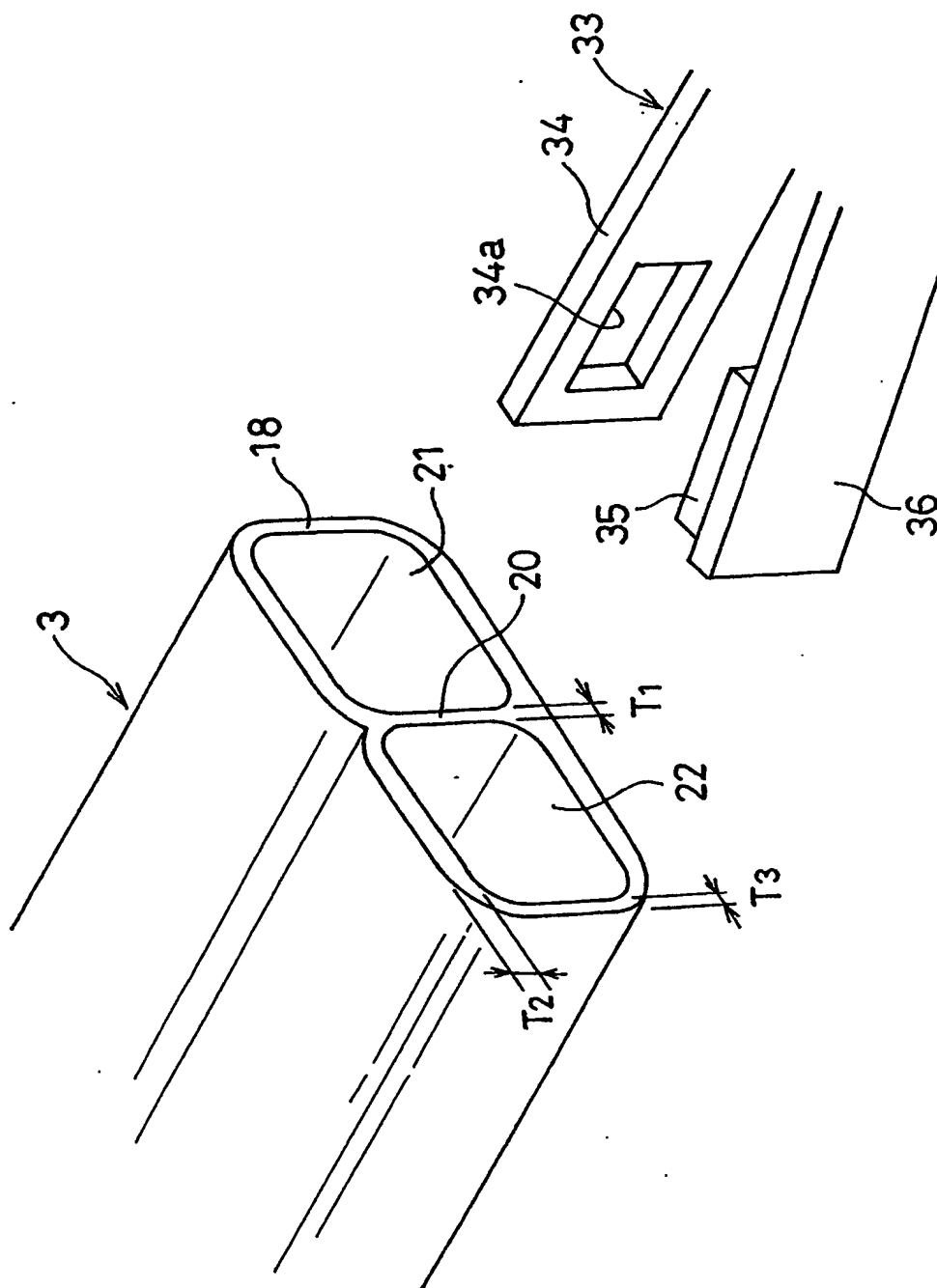
(b)



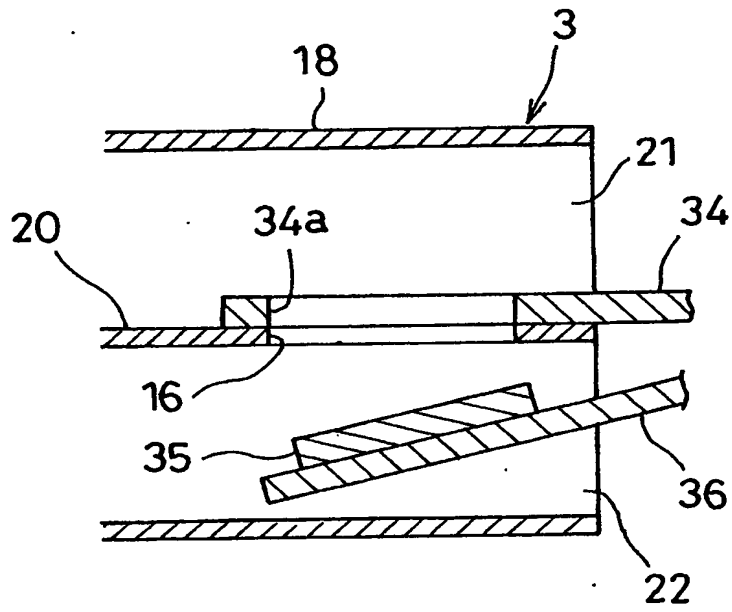
【図 4】



【図 5】



【図6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 押出し成形で製造されるタンクの仕切り部に連通路を形成するにあたり、当該連通路を形成するのに最適な仕切り部の肉厚を提供する。

【解決手段】 通風方向に沿って並列した画室 21、22 に対し長手方向端に開口した開口部の一方からそれぞれパンチ 34・ダイス 35 を挿入して穿孔加工を行うにあたり、仕切り部 20 の肉厚 T1 を、従来の仕切り部よりも相対的に薄肉化し、パンチ 34・ダイス 35 の支点・力点が作動方向同軸上になくても、金型の疲労強度を考慮する必要性をなくすと共に、その薄肉化も仕切り部 20 の変形防止に必要な強度を担保できる範囲内となるように、0.4 mm 以上、1.2 mm 以下の寸法にする。

【選択図】 図 5

特願 2 0 0 2 - 3 6 0 0 8 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[5 0 0 3 0 9 1 2 6]

1. 変更年月日

2 0 0 0 年 8 月 4 日

[変更理由]

名称変更

住 所

埼玉県大里郡江南町大字千代字東原 3 9 番地

氏 名

株式会社ゼクセルヴァレオクライメートコントロール